



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

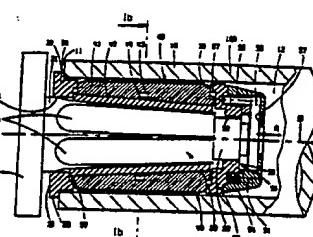
(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B65H 75/24		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/18819 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. Dezember 1991 (12.12.91)
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/EP90/00980		(74) Anwälte: PALGEN, Peter usw. ; Frühlingstraße 43A, D-4300 Essen 1 (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	21. Juni 1990 (21.06.90)		
(30) Prioritätsdaten: P 40 17 007.1	26. Mai 1990 (26.05.90)	DE	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BELOIT CORPORATION [US/US]; 1 St. Lawrence Avenue, Beloit, WI 53511-6270 (US).			Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : TREUTNER, Jürgen [DE/DE]; Elsterweg 17, D-7302 Ostfildern 3 (DE). DÖRFEL, Walter [DE/DE]; Beethovenstraße 21, D-7325 Boll (DE).			

(54) Title: CLAMPING HEAD FOR WINDING TUBES

(54) Bezeichnung: SPANNKOPF FÜR WICKELHÜLSEN

(57) Abstract

A clamping head for winding tubes on which material in web form, such as paper webs or the like, is wound on and off has a multiple cornered clamping head shank (20) against which clamping pieces (40) rest. The clamping pieces (40) and the clamping head shank (20) can be rotated relative to each other, and this rotation causes a radial movement (expansion/contraction path) of the clamping piece (40). When the torque-dependent expansion is maintained, withdrawal from the tube is facilitated because the clamping head shank (20) is shaped as a truncated pyramid, the clamping pieces (40) and the clamping head shank (20) can be slid relative to each other in the axial direction (B), the clamping pieces (40) are provided with, or effectively connected to, an end limit stop (34) for the winding tube (10) effective in the axial direction (B) and to an end limit stop (35) fixed to the clamping head shaft (20) effective in the axial direction (B), and the clamping distance (expansion/contraction distance) of the clamping pieces (40) is composed of a rotation-related part and a sliding-related part, so that the (second) end limit stop (35) reaches its axial end position before reaching the end of the clamping distance.



(57) Zusammenfassung

Bei einem Spannkopf für Wickelhülsen, auf die bahnförmiges Gut, wie Papierbahnen od. dgl., auf- bzw. davon abgewickelt wird, mit einem mehrkantigen Spannkopfschaft (20) und an diesem Spannkopfschaft anliegenden Spannstücken (40), bei dem die Spannstücke (40) und der Spannkopfschaft (20) relativ zueinander verdrehbar sind und diese Verdrehung eine Radialbewegung (Expansions-/Kontraktionsweg) der Spannstücke (40) bewirkt, wird bei Erhalt der drehmomentabhängigen Verspreizung das Abziehen von der Wickelhülse dadurch erleichtert, daß der Spannkopfschaft (20) als Pyramidenstumpf geformt ist, die Spannstücke (40) und der Spannkopfschaft (20) relativ zueinander in der Achsrichtung (B) verschiebbar sind, die Spannstücke (40) mit einem in der Achsrichtung (B) wirksamen Endanschlag (34) für die Wickelhülse (10) und einem spannkopfschaftfesten, in der Achsrichtung (B) wirksamen Endanschlag (35) versehen oder wirkverbunden sind und sich der Spannweg (Expansions-/Kontraktionsweg) der Spannstücke (40) aus einem verdrehungsbedingten Anteil und aus einem verschiebungsbedingten Anteil derart zusammensetzt, daß der (zweite) Endanschlag (35) in seiner axialen Endlage vor dem Erreichen des Endes des Spannweges anlangt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Spannkopf für Wickelhülsen

Die Erfindung betrifft einen Spannkopf für Wickelhülsen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 wiedergegebenen Art.

Ein solcher Spannkopf ist aus der DE 1 574 438 B bekannt. Er wird zum Aufwickeln von bahnförmigem Gut, wie Papierbahnen, Folienbahnen u. dgl. auf Wickelhülsen und ebenso zum Abwickeln von solchen Wickelhülsen verwendet, wobei an jedem Hülsenstirnende ein Spannkopf in einer zentralischen, im wesentlichen kreisrunden Ausnehmung verspannt wird, um das zum Aufwickeln oder gebremsten Abwickeln erforderliche Drehmoment auf die Wickelhülse bzw. von der Wickelhülse zu übertragen. Bei diesem bekannten Spannkopf ist ein sechskantiger Spannkopfschaft vorgesehen, der von segmentartig ausgebildeten Spannstücken umgeben ist. Die Spannstücke liegen mit ihren radial inneren Flächen (Berührungsflächen) an den sechs Außenflächen des Spannkopfschaftes flächig an, solange sie sich in ihrer (nicht verspreizten) Ruheposition befinden. Die radialen Außenflächen der Spannstücke, die später in der Ausnehmung der Wickelhülse zur Anlage gebracht werden sollen, bilden in der Ruheposition einen Umfang, der im Normalfall geringer ist als das lichte Maß der Ausnehmung am Stirnende der Wickelhülse. Die Spannstücke und der Spannkopfschaft sind zueinander verdrehbar. Dadurch können die Spannstücke auf ihrer gesamten in der Axialrichtung des Spannkopfes gesehenen Länge gleichmäßig nach radial außen gedrückt werden, so daß sich ihre Außenflächen in der Ausnehmung der Wickelhülse kraftschlüssig verspreizen. Bei fortschreitendem Aufwickeln der Bahn nimmt der Rollendurchmesser und damit das zu übertragende Drehmoment zu. Dies

führt automatisch zu einem verstärkten Verspreizen der Spannstücke. Nun ist es aber nicht ohne weiteres möglich, nach Abschluß eines Aufwickel- bzw. Abwickelvorganges das gleiche Drehmoment zwischen der Hülse bzw. der Rolle und dem Spannkopf in entgegengesetzter Richtung aufzubringen, welches bei dem Wickelvorgang als maximales Drehmoment (in der anderen Richtung) aufgetreten ist. Ein Lösen oder Zurückstellen der Spreizvorrichtung ist also nicht möglich. Deshalb müssen die Spannköpfe in ihrer ausgespreizten Arbeitsposition unter hoher Krafteinwirkung von der Wickelhülse abgezogen werden.

Das Abziehen der Wickelhülsen vom Spannkopf ist bei einer anderen Spannkopf-Bauart, wie sie u. a. in der DE 28 15 310 C beschrieben wird, einfacher, als bei den Spannköpfen der eingangs erwähnten Gattung, weil bei dieser anderen bekannten Spannkopf-Bauart anstelle einer Verdrehung eine Axialverschiebung zwischen dem Spannkopfschaft und den Spannstücken vorgenommen wird, um die Expansion bzw. Kontraktion der Spannstücke zu erreichen. Zu diesem Zweck sind die Gleitflächen zwischen Spannkopfschaft und Spannkopfstücken keilförmig. Ein mit den Spannstücken verbundener Axialanschlag, der bei noch nicht ausgespreizten Spannstücken an der Hülsenstirnfläche zur Anlage kommt, ermöglicht die Übertragung einer in der Achsrichtung wirkenden Kraft, durch welche die Spannstücke entlang des Spannkopfschaftes gleiten und sich dabei in der Ausnehmung am Wickelhülsenende einspreizen. Dabei hängt der über die gesamte Einspannlänge konstante Expansionsweg von der Größe der in Achsrichtung aufgebrachten Einschiebekraft ab. Beim Abziehen des Spannkopfes von der Wickelhülse zieht sich zunächst der Spannkopfschaft relativ zu den Spannstücken zurück, wodurch die Spannstücke sich nach radial innen bewegen und die radiale Preßkraft nachläßt. Bei dieser Spannkopfbauart ist das Abziehen des Spannkopfes von der Wickelhülse also einfacher, als bei den Spannköpfen der eingangs erwähnten Gattung. Mit diesem Vorteil geht aber u. a. der Nachteil einher, daß die Spannkraft ausschließlich von der auf die Spannköpfe ausgeübten Axialkraft

abhängt. Ist diese zu groß, wird die Wickelhülse deformiert, ist sie zu klein, so entsteht bei zunehmendem Drehmoment die Gefahr des Schlupfens zwischen Wickelhülse und Spannkopf. Beides ist unerwünscht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Spannkopf der eingangs erwähnten Gattung zu schaffen, bei dem bei Erhalt der drehmomentabhängigen Verspreizung das Abziehen von der Wickelhülse erleichtert wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 wiedergegebenen Merkmale gelöst.

Ein erfindungsgemäßer Spannkopf hat u. a. den Vorteil, daß der radiale Expansionsweg drehmomentabhängig ist, so daß sowohl Beschädigungen der Wickelhülsen, als auch ein Schlupfen der Wickelhülsen vermieden wird, und daß gleichwohl das Abziehen des Spannkopfes von der Wickelhülse erleichtert wird. Die Vorteile der beiden eingangs erwähnten Spannkopf-Bauarten werden also miteinander vereinigt, ohne daß die beiderseitigen Nachteile auftreten. Bei dem Spannkopf nach Patentanspruch 1 wird darüber hinaus der Vorteil erzielt, daß die Relativlage zwischen der Wickelhülse und dem Spannkopfschaft in der Axialrichtung stets exakt definiert ist, weil sich der Expansionsweg stets aus einem verschiebungsbedingten und einem verdrehungsbedingten Anteil zusammensetzt, wobei der verschiebungsbedingte Anteil stets automatisch den Vorrang hat, weil der Spannkopf notwendigerweise zunächst in seiner Axialrichtung eingeschoben werden muß, bevor das Verdrehen beginnen kann. Demgegenüber ist die Relativposition zwischen den Spannstücken (und damit auch der Wickelhülse) und dem Spannkopfschaft bei den Spannköpfen der zweitgenannten Bauart zwingendermaßen variabel und undefiniert. Dies ist aber in der Regel unerwünscht.

Um zu erreichen, daß auch bei den erfindungsgemäßen Spannköpfen der Expansionsweg der Spannstücke über ihre gesamte Wirk-

länge konstant ist, wird ein Spannkopf mit den Merkmalen des Anspruchs 3 vorgeschlagen.

Sofern es im konkreten Anwendungsfall nicht so sehr darauf ankommt, daß die in der Axialrichtung gesehene Relativposition zwischen dem Spannkopfschaft und den Spannstücken stets dieselbe ist, es aber sehr wohl darauf ankommt, daß der Expansionsweg, über die gesamte Wirklänge der Spannstücke konstant ist, wird, als Alternative zu dem Spannkopf nach Patentanspruch 1 der Spannkopf nach Patentanspruch 3 vorgeschlagen.

Auf besonders einfache Weise wird die Konstanz des Expansionsweges über die Wirklänge der Spannstücke durch die in Anspruch 4 wiedergegebenen Merkmale erreicht.

Ein vergleichsweise geringer Reibwiderstand zwischen dem Spannkopfschaft und den Spannstücken während der Expansion bzw. der Kontraktion wird durch die Merkmale des Anspruchs 5 erzielt. Ferner werden hierdurch besonders exakt definierbare Relativlagen zwischen dem Spannkopfschaft und den Spannstücken erreicht. Neben der Abrollbewegung zwischen den Spannstücken und dem Spannkopfschaft kann aber auch noch eine gewisse Gleitbewegung stattfinden. Die Abrollbewegung wird auf besonders einfache Weise durch die Merkmale des Anspruchs 6 realisierbar.

Um nach dem Abziehen eines Spannkopfes von einer Wickelhülse ein automatisches Rückstellen der Verdrehbewegung zwischen dem Spannkopfschaft und den Spannstücken zu erreichen, wird ein Spannkopf mit den Merkmalen des Anspruchs 7 vorgeschlagen. Praktische Ausführungsformen für diese Lösung, die auch unabhängig von den Kennzeichnungsmerkmalen der Ansprüche 1 und 3 bei den gattungsgemäßen Spannköpfen vorteilhaft einsetzbar ist, ergeben sich aus den Ansprüchen 8 und 9.

Die vorgenannten, erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen in ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmebedingungen, so daß in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der - beispielhaft - eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Spannkopfes dargestellt ist. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1a bis 1c einen erfindungsgemäßen Spannkopf in Ruheposition, d. h. mit völlig nach innen eingezogenen Spannstücken, wobei Fig. 1a einen Längsschnitt durch den Spannkopf (Schnitt entlang der Linie Ia-Ia gemäß Fig. 1b), Fig. 1b einen Querschnitt durch den Spannkopf gemäß Fig. 1a (Schnitt entlang der Linie Ib-Ib) sowie Fig. 1c eine Stirnseitenansicht des Spannkopfes gemäß Fig. 1a (Ansicht A, d. h. ohne Deckel) zeigt;
- Fig. 2a denselben Spannkopf nach Abschluß des durch Axialverschiebung bedingten Spannweges (Schnitt entlang der Linie IIa-IIa gemäß Fig. 2b);
- Fig. 2b und 2c die den Fig. 1b und 1c entsprechenden Darstellungen für die in Fig. 2a gezeigte Arbeitsposition des Spannkopfes;
- Fig. 3a bis 3c denselben Spannkopf in entsprechender Darstellungsweise wie in Fig. 1a bis 1c, jedoch in einer dritten Arbeitsstellung (Wickelposition, d. h. mit fest im Wickelhülseninneren verspreizten Spannstücken);

Fig. 4a bis 4c denselben Spannkopf in einer vierten Arbeitsposition, d. h. bei relativ zu den Spannstücken noch verdrehtem, aber bereits in Axialrichtung zurückgezogenem Spannkopfschaft;

Fig. 5 von demselben Spannkopf eine schematisierte Stirnseitenansicht (entsprechend Ansicht A) zur Darstellung der Relativlagen zwischen Spannkopfschaft und Spannstück mit und ohne gegenseitiger Verdrehung;

Fig. 6 eine alternative Ausführungsform des Spannkopfschaftes in der gleichen Darstellung wie in Fig. 5.

Ein in den Figuren allgemein mit 100 gekennzeichneter Spannkopf für Wickelhülsen 10 besteht aus einem Spannkopfschaft 20, einem als Spannkopfgehäuse 30 dienenden hülsenförmigen Teil sowie Spannstücken 40.

Die in den Figuren dargestellten Wickelhülsen 10 bestehen, wie aus Fig. 1a/b ersichtlich, aus kreiszylindrischen Rohren mit Stirnenden 11 und einer stirnseitig zugänglichen konzentrischen Ausnehmung 12, in die der Spannkopf 100 in axialer Richtung einschiebbar ist. Rohrförmige Wickelhülsen sind zwar am gebräuchlichsten, doch ist es grundsätzlich auch möglich, als Wickelhülsen innen geschlossene kreiszylindrische Körper mit entsprechenden Ausnehmungen in den Stirnenden zu verwenden.

Der Spannkopfschaft 20 ist als sechsflächiger Pyramidenstumpf geformt, dessen Basis 21 an einer Platte 22 befestigt ist. Die Platte 22 oder der Spannkopfschaft 20 selber sind in an sich bekannter Weise an Tragarmen drehbar gelagert und ggf. im Drehsinne um die Achsrichtung B antreibbar. Der Spannkopfschaft ist als Kragwelle ausgebildet, d. h. einseitig gelagert. Bezuglich seiner Basis 21 und seinem freien Ende 23 ist das Spannkopfgehäuse 30 drehbar gelagert. An seinem freien Ende ist außerdem eine

später noch zu beschreibende Rückstellvorrichtung 50 befestigt.

Die sechs Spannflächen 24 des Spannkopfschaftes 20 sind zur Achsrichtung B leicht geneigt und in der der Achsrichtung entsprechenden Erstreckungsrichtung geradlinig geformt; hingegen sind die Spannflächen 24 in Richtung C des Spannkopfumfanges (siehe Fig. 1c sowie Fig. 5) konkav gewölbt, wobei diese konkave Wölbung am Schmalende (freies Ende 23) des Pyramidenstumpfes am ausgeprägtesten ist und zur Basis 21 stetig bis auf Null abnimmt. Dies ergibt sich besonders deutlich aus Fig. 5.

Die sechs auf dem Umfang gleichmäßig verteilten Spannstücke 40 bestehen aus Druckstücken 41 und Gleitstücken 42, welche in an sich bekannter Weise miteinander verbunden sind. Durch eine Durchbrechung 43 jedes Spannstücks 40 in Umfangsrichtung sind Federn 44 geführt, die (wie aus Fig. 1b ersichtlich) als offene Ringe ausgestaltet sind und als im Kontraktionssinne wirkende Rückstellfedern dienen. Die Gleitstücke 42 sind, wie aus Fig. 1a ersichtlich, in Achsrichtung geradlinig geformt und, wie aus Fig. 5 und 6 ersichtlich, in der Quererstreckung (Umfangsrichtung C) konvex gewölbt, so daß ihre Berührungsfläche 45, mit der sie an der zugeordneten Spannfläche 24 des Spannkopfschaftes 20 anliegen, kreiszylindrisch geformt sind. Die jeweilige Berührung zwischen Spannstück und Spannkopfschaft findet also entlang einer Berührungsline 46 statt (siehe Fig. 5 und 6) - und zwar unabhängig von der Größe des Verdrehwinkels zwischen Spannkopfschaft und Spannstück.

Das Spannkopfgehäuse 30 weist am Basisende des Spannkopfschaftes eine zylindrische Gleitfläche 31 und am freien Spannkopfende eine zylindrische Gleitfläche 32 auf. Am Basisende ist ein flanschartig auskragender Anschlag 33 mit dem Spannkopfgehäuse einstückig verbunden oder an ihm befestigt. Er bildet einen ersten Endanschlag 34 für das Stirnende 11 der Wickelhülse 10

sowie einen zweiten Endanschlag 35 für die Axialbewegung relativ zum Spannkopfschaft 20, welcher mit der Platte 22 zusammenwirkt (siehe Fig. 2a). Das Spannkopfgehäuse 30 ist mit länglichen Durchbrechungen 36 versehen, innerhalb deren die Spannstücke 40 aufgenommen und radial verschiebbar angeordnet sind. Endanschläge 37 begrenzen den maximal möglichen Expansionsweg der Spannstücke 40.

Die Rückstellvorrichtung 50 befindet sich in einem sich konisch verjüngenden Deckel 51, der mit dem Spannkopfgehäuse 30, z. B. durch in der Zeichnung nicht dargestellte Schrauben, drehfest verbunden ist. Innerhalb des Deckels 50 ist eine ringförmige oder ringsegmentförmige Nut 52 vorgesehen, in der sich zwei Spiralfedern 53, ein deckelfester, d. h. also auch gehäusefester Anschlag 54 sowie ein kreisringsegmentförmiger Mitnehmer 55 befinden. Der Mitnehmer 55 ist über einen mit ihm verbundenen Arm 56 drehfest am freien Stirnende des Spannkopfschaftes 20 befestigt. Der Mitnehmer 55 und der Arm 56 sind so geformt, daß sie gemeinsam innerhalb des Deckels 51 sowie bezüglich des Spannkopfgehäuses 30 gegen die Rückstellwirkung der Federn 53 verdrehbar sind. Die Federn 53 halten das Spannkopfgehäuse 30 und den Spannkopfschaft 20 in einer neutralen Verdrehlage zueinander, solange der Spannkopf sich außerhalb der Wickelhülse befindet oder die Verdrehung zwischen Spannkopfschaft und Spannkopfgehäuse noch nicht stattgefunden hat, was in den Arbeitspositionen gemäß Fig. 1 und 2 der Fall ist. Nach erfolgter Verdrehung ist die eine der Federn 53 gespannt und die andere Feder 53 entspannt oder entgegengesetzt gespannt. Dies ist aus den Fig. 3c und 4c ersichtlich. Die jetzt in der komprimierten bzw. expandierten Feder gespeicherte Energie wird erst wieder freigesetzt, wenn die Wickelhülse vom Spannkopf abgezogen ist.

Aus einem Vergleich zwischen Fig. 1a und 2a wird ersichtlich, daß der in Axialrichtung B maximal mögliche Verschiebeweg zwischen dem Spannkopfschaft 20 und dem Spannkopfgehäuse 30 relativ klein ist und vermittels des Mitnehmerarmes 56 durch die Innenfläche 57 des Deckels 51 einerseits und die Stirnfläche 38 des

Spannkopfgehäuses 30 andererseits begrenzt ist. In Verbindung mit der nur geringen Konizität der Spannflächen 24 des Spannkopfschaftes 20 zueinander, führt dies dazu, daß der verschiebungsbedingte Expansionsweg der Spannstücke 40 relativ klein ist. Dies ergibt sich ohne weiteres aus einem Vergleich zwischen den Fig. 1a und 2a. In der Regel ist es nicht einmal erforderlich (wenn möglich), daß die radial außen liegenden Druckflächen 47 der Spannstücke 40 die inneren Wandflächen der Wickelhülse 10 berühren, wenn der verschiebungsbedingte Expansionsweg der Spannstücke vollständig durchlaufen ist (siehe Fig. 2a). In dieser Arbeitsstellung muß lediglich für einen ersten, aber noch relativ geringfügigen Reibschluß zwischen der Wickelhülse 10 und dem Spannkopf 100 bestehen, so daß beim Verdrehen des Spannkopfes gegen eine an der Wickelhülsenperipherie angreifende Zugkraft eine Verdrehung zwischen dem Spannkopfgehäuse und den Spannstücken einerseits und dem Spannkopfschaft andererseits möglich wird. Bei einer derartigen Verdrehbewegung findet eine kombinierte Gleit- und Rollbewegung zwischen dem Spannkopfschaft und den Spannstücken statt. Dies ist besonders deutlich aus Fig. 5 und 6 ersichtlich. Hierdurch werden die Spannstücke nach radial außen verspreizt und verspreizen sich fest in der Ausnehmung 12 der Wickelhülse 10 (siehe Fig. 3a bis 3c).

Soll die Wickelhülse vom Spannkopf wieder abgezogen werden, wird in bekannter Weise eine axial nach außen gerichtete Kraft auf den Spannkopf ausgeübt. Dadurch zieht sich der Spannkopfschaft 20 um ein kleines Verschiebestück aus dem Spannkopfgehäuse 30 zurück. Der verschiebungsbedingte Expansionsweg der Spannstücke wird dadurch rückgängig gemacht, was durch die Rückstellfedern 44 unterstützt wird. Dieser relativ kleine, in der Darstellung gemäß Fig. 4a bis 4c bereits abgeschlossene Kontraktionsweg der Spannstücke reicht aus, daß der Spannkopf mit vergleichsweise geringer Kraft aus der Wickelhülse 10 herausgezogen werden kann.

Aus Fig. 5 und 6 ist ersichtlich, daß der Expansionsweg der Spannstücke 40 bzw. der Gleitstücke 42 an dem in Achsrichtung gesesehenen vorderen und hinteren Ende der Spannstücke identisch ist, weil die Spannflächen 24 entlang des Spannkopfschaftes eine sich stetig ändernde Wölbung aufweisen. Durch den allmählichen Übergang zwischen der maximalen Wölbung und der minimalen Wölbung entlang des Spannkopfschaftes, liegen die Gleitstücke entlang ihrer gesamten Länge an den Spannflächen 24 an. Die Druckflächen 47 der Spannstücke 40 bleiben also in allen Expansions- bzw. Kontraktionsstellungen achsparallel. Die erforderliche Wölbungsgeometrie läßt sich auf mathematischem Wege relativ einfach ermitteln. Der gleiche Effekt kann auch erzielt werden, wenn sich die Wölbung, insbesondere der Krümmungsradius, der Berührungsfläche 45 der Gleitstücke 42 sich entlang der Länge des Spannstückes 40 kontinuierlich ändert oder wenn unterschiedliche Wölbungen sowohl am Spannkopfschaft als auch an den Spannstücken vorgesehen sind. Die in Fig. 5 und 6 dargestellte Geometrie hat allerdings den Vorteil besonders einfacher Beherrschbarkeit.

Bezugszeichenliste:

10	Wickelhülse	57	Innenfläche
11	Stirnenden	100	Spannkopf
12	Ausnehmung		
20	Spannkopfschaft	A	Ansicht
21	Basis	B	Achsrichtung
22	Platte	C	Umfangsrichtung
23	freies Ende		
24	Spannflächen		
30	Spannkopfgehäuse		
31	Gleitfläche		
32	Gleitfläche		
33	Anschlag		
34	erster Endanschlag		
35	zweiter Endanschlag		
36	Durchbrechungen		
37	Endanschläge		
38	Stirnfläche		
40	Spannstücke		
41	Druckstück		
42	Gleitstück		
43	Durchbrechung		
44	Feder		
45	Berührungsfläche		
46	Berührungsline		
47	Druckflächen (Außenflächen)		
50	Rückstellvorrichtung		
51	Deckel		
52	Nut		
53	Spiralfedern		
54	Anschlag		
55	Mitnehmer		
56	Arm		

Ansprüche:

1. Spannkopf für Wickelhülsen, auf die bahnförmiges Gut, wie Papierbahnen od. dgl. auf- bwz. davon abgewickelt wird, mit
 - einem mehrkantigen Spannkopfschaft (20) und
 - an diesem Spannkopfschaft anliegenden Spannstücken (40), bei dem die Spannstücke (40) und der Spannkopfschaft (20) relativ zueinander verdrehbar sind und diese Verdrehung eine Radialbewegung (Expansions-/Kontraktionsweg) der Spannstücke (40) bewirkt, dadurch gekennzeichnet, daß
 - der Spannkopfschaft (20) als Pyramidenstumpf geformt ist,
 - die Spannstücke (40) und der Spannkopfschaft (20) relativ zueinander in der Achsrichtung (B) verschiebbar sind,
 - die Spannstücke (40) mit einem in der Achsrichtung (B) wirksamen Endanschlag (34) für die Wickelhülse (10) und einem spannkopfschaftfesten, in der Achsrichtung (B) wirksamen Endanschlag (35) versehen oder wirkverbunden sind und
 - sich der Spannweg (Expansions-/Kontraktionsweg) der Spannstücke (40) aus einem verdrehungsbedingten Anteil und aus einem verschiebungsbedingten Anteil derart zusammensetzt, daß der (zweite) Endanschlag (35) in seiner axialen Endlage vor dem Erreichen des Endes des Spannweges anlangt.

2. Spannkopf nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- der Spannkopfschaft (20) als Pyramidenstumpf geformt ist,
- die Spannstücke (40) und der Spannkopfschaft (20) relativ zueinander in der Achsrichtung (B) verschiebbar sind,
- die Spannstücke (40) mit einem in der Achsrichtung (B) des Spannkopfes (100) wirksamen Endanschlag (34) für die Wickelhülse (10) versehen oder wirkverbunden sind und
- die Seitenflächen (Spannflächen 24) des Spannkopfschaftes (20) oder die an diesen Spannflächen anliegenden Berührungsflächen (45) der Spannstücke (40) oder beide dieser Flächen in der Richtung (C) des Spannkopfumfanges gewölbt sind und sich das Ausmaß der Wölbung entlang der Achsrichtung (B) im wesentlichen stetig ändert, so daß eine Verdrehung zwischen dem Spannkopfschaft (20) und den Spannträgern (40) zu einem gleichgroßen Expansions-/Kontraktionsweg entlang der gesamten in

Achsrichtung (B) sich erstreckenden Länge der Spannstücke (40) führt.

3. Spannkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenflächen (Spannflächen 24) des Spannkopfschaftes (20) oder die Berührungsflächen (45) der Spannstücke (40) oder beide dieser Flächen in der Richtung (C) des Spannkopfumfanges gewölbt sind und sich das Ausmaß der Wölbung entlang Achsrichtung (B) im wesentlichen stetig ändert, so daß eine Verdrehung zwischen dem Spannkopfschaft, (20) und den Spannstücken (40) zu einem gleichgroßen Expansions-/Kontraktionsweg entlang der gesamten in Achsrichtung (B) sich erstreckenden Länge der Spannstücke (40) führt.

4. Spannkopf nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannflächen (24) am dickeren Ende (Basis 21) des Spannkopfschaftes (20) gerade und am dünneren Ende (freies Ende 23) konkav gewölbt oder am dickeren Ende konvex gewölbt und am dünneren Ende gerade ist.

5. Spannkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannflächen (24) des Spannkopfschaftes (20) oder die ihnen zugeordneten Berührungsflächen (45) der Spannstücke (40) oder beide dieser Flächen in der Richtung (C) des Spannkopfumfanges derart gewölbt sind, daß die gegenseitige Berührung zwischen dem Spannkopfschaft (20) und den einzelnen Spannstücken (40) im wesentlichen linienförmig gestaltet ist und eine zumindest teilweise Abrollbewegung zwischen dem Spannkopfschaft und den einzelnen Spannstücken gestattet.

6. Spannkopf nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungsflächen (45) der Spannstücke (40) kreiszylindrisch geformt sind.

7. Spannkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch mindestens eine durch Verdrehen zwischen den Spann-

stücken (40) und dem Spannkopfschaft (20) spannbare Feder (53) zum Zurückstellen der Verdrehung nach dem Abziehen der Wickelhülse (10) vom Spannkopf (100).

8. Spannkopf nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Feder (53) eine in etwa in der Umfangsrichtung (C) des Spannkopfes (100) sich erstreckende Spiralfeder ist.

9. Spannkopf nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich die mindestens eine Feder (53) einerseits in einem mit den Spannstücken (40) gemeinsam bezüglich des Spannkopfschaftes (20) verdrehbaren, und insbesondere auch verschiebbaren, Gehäuseteil (Spannkopfgehäuse 30) an einem gehäusefesten Anschlag (54) und andererseits an einem an dem Spannkopfschaft (20) befestigten Mitnehmer (55) abstützt.

10. Spannkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch ein, insbesondere in Durchbrechungen (36) die Spannstücke (40) aufnehmendes, mit den Spannstücken (40) gemeinsam bezüglich des Spannkopfschaftes in zumindest eine Richtung bewegbares Gehäuseteil (Spannkopfgehäuse 30).

Fig. 1a

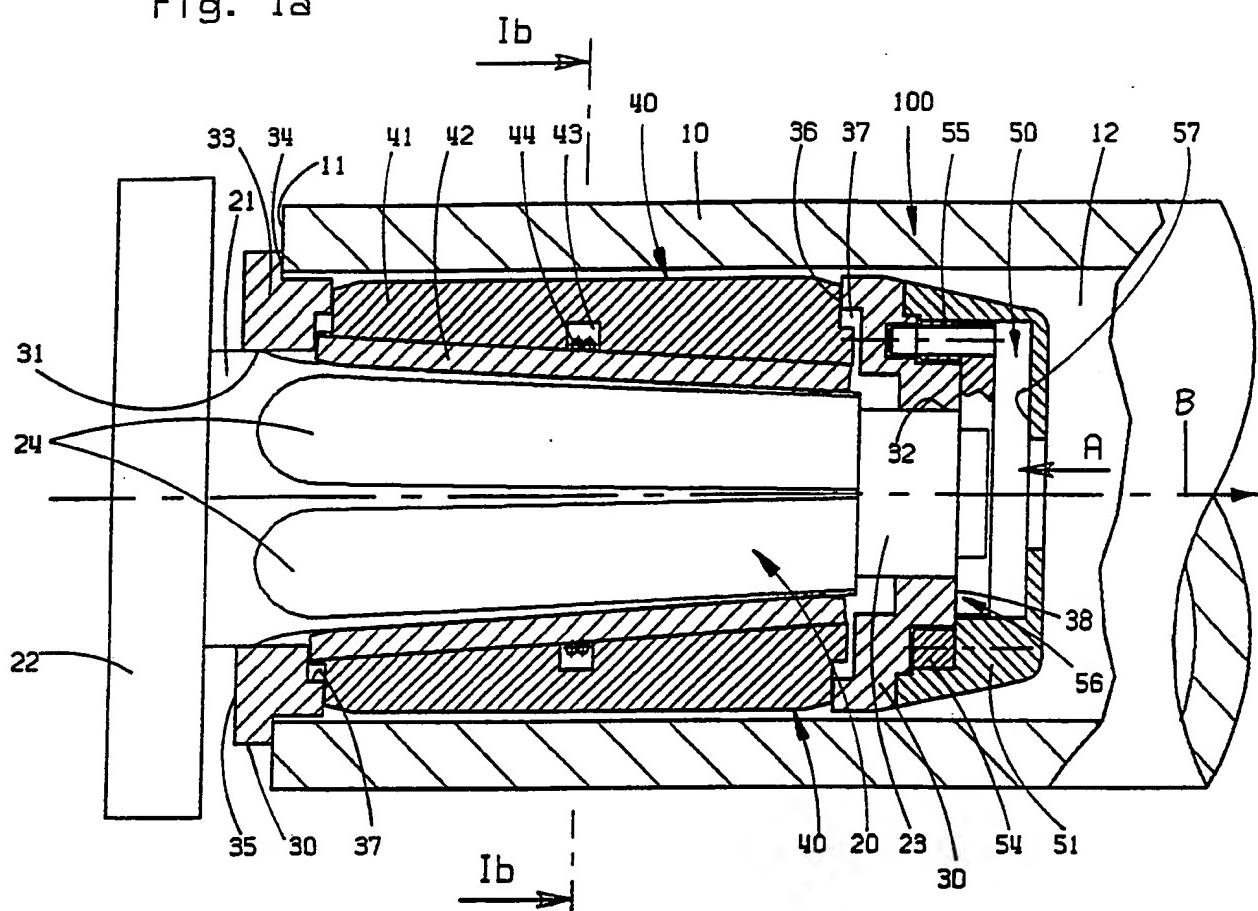


Fig. 1b

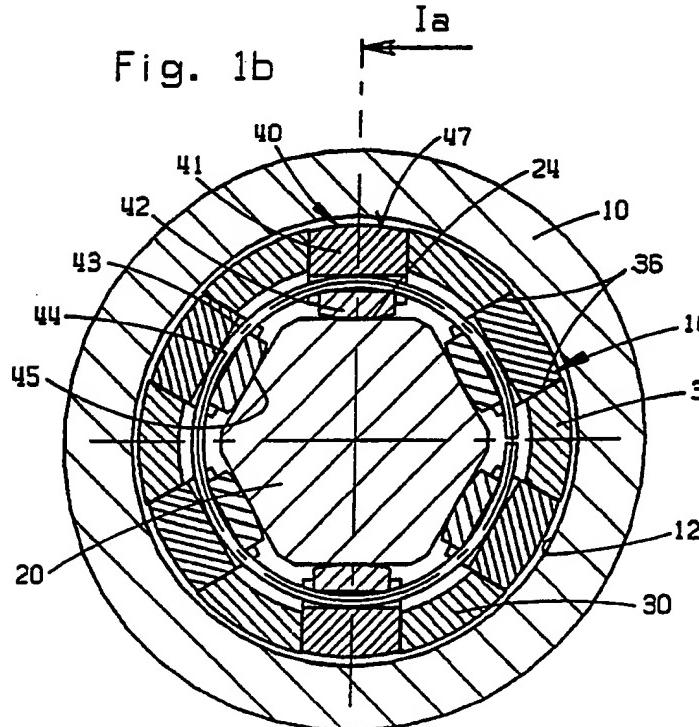


Fig. 1c

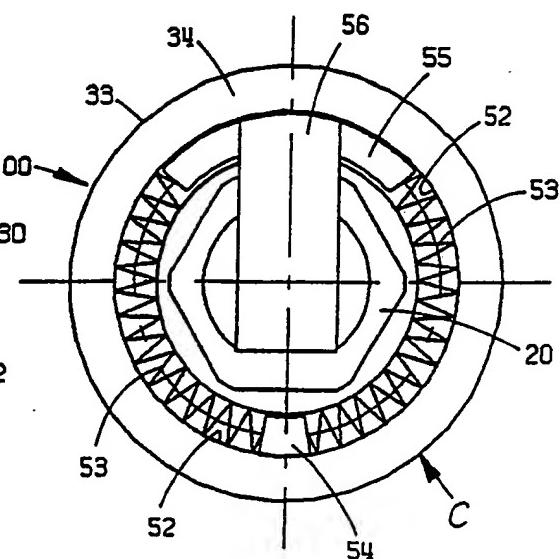


Fig. 2a

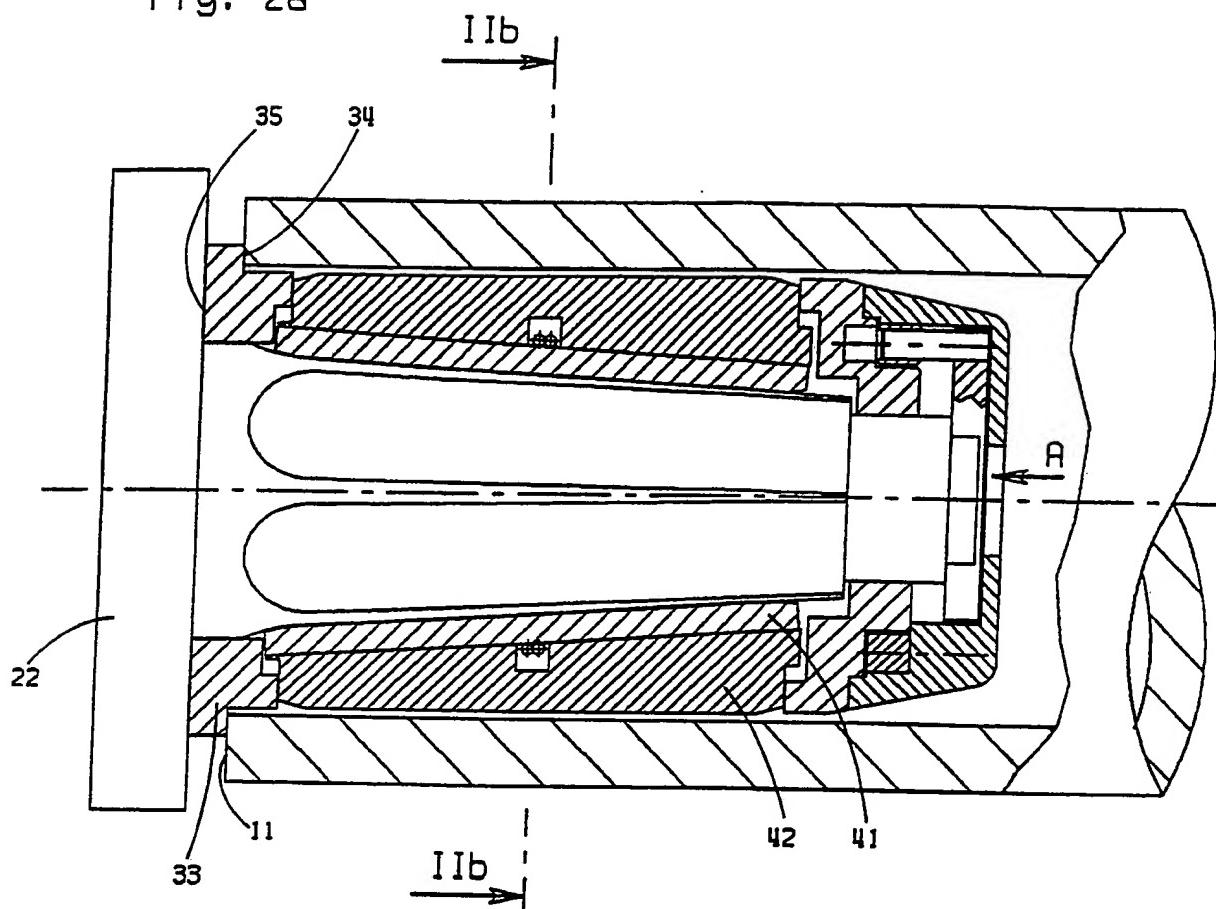


Fig. 2b

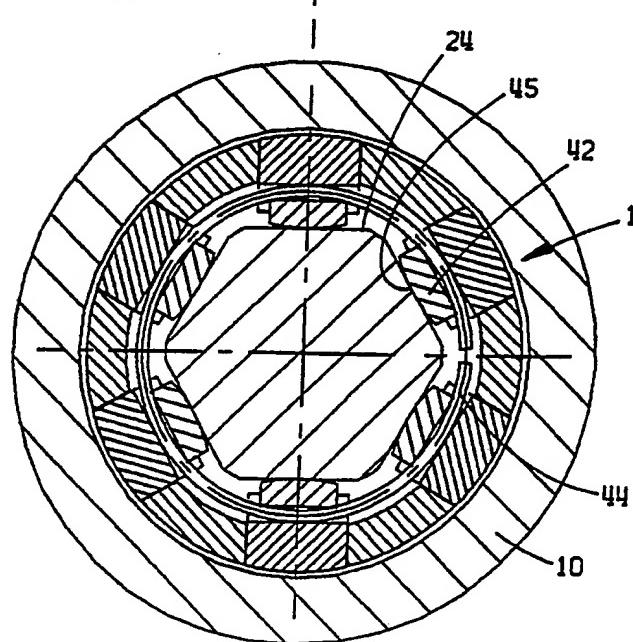


Fig. 2c

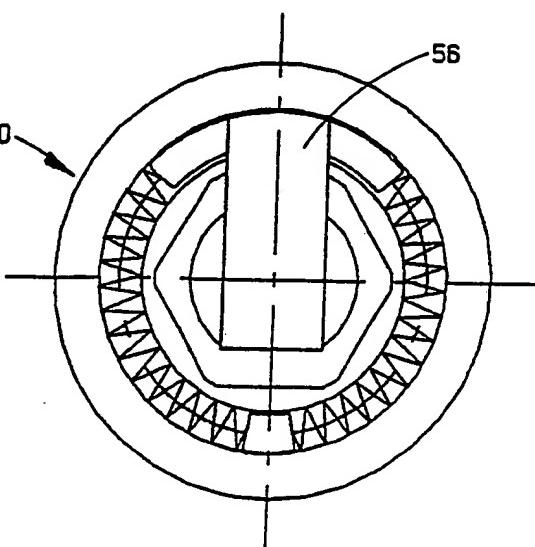


Fig. 3a

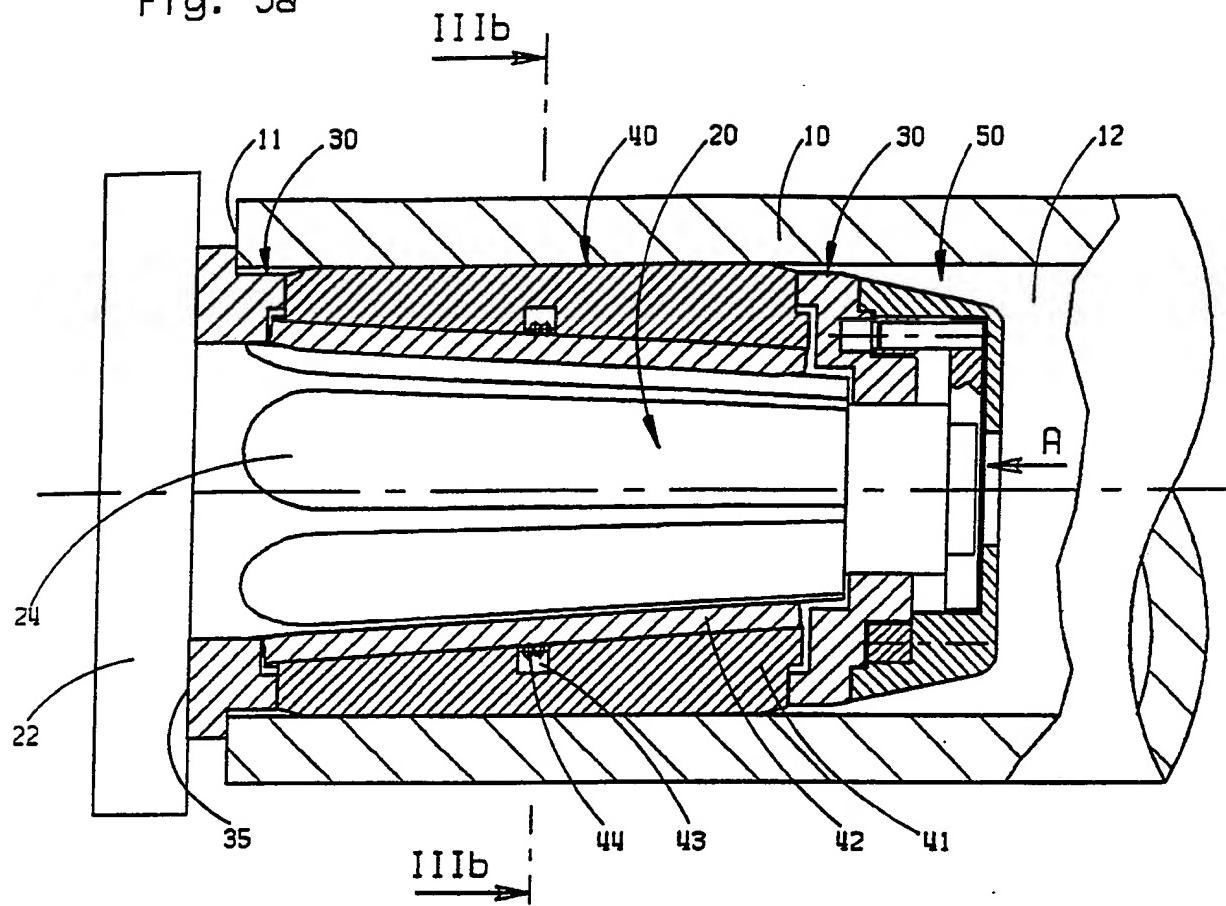


Fig. 3b

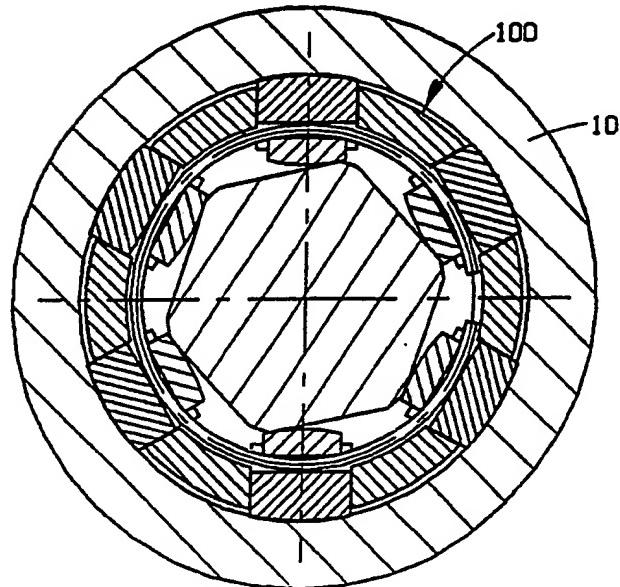


Fig. 3c

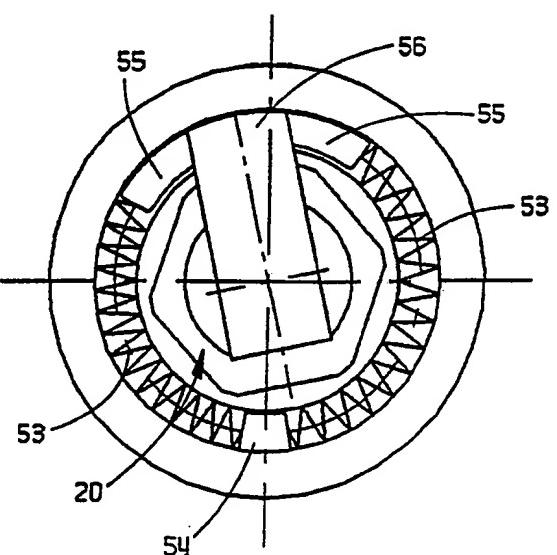


Fig. 4a

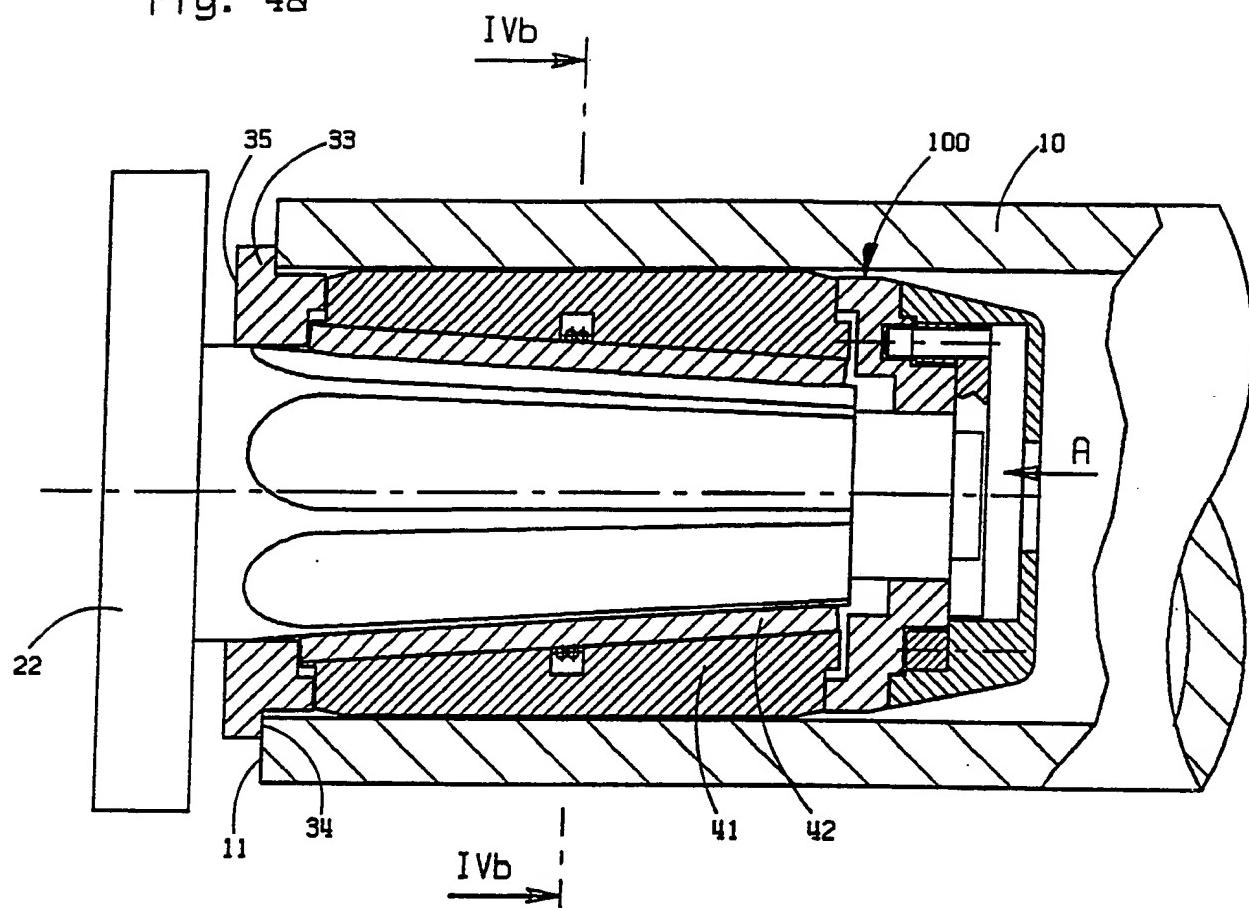


Fig. 4b

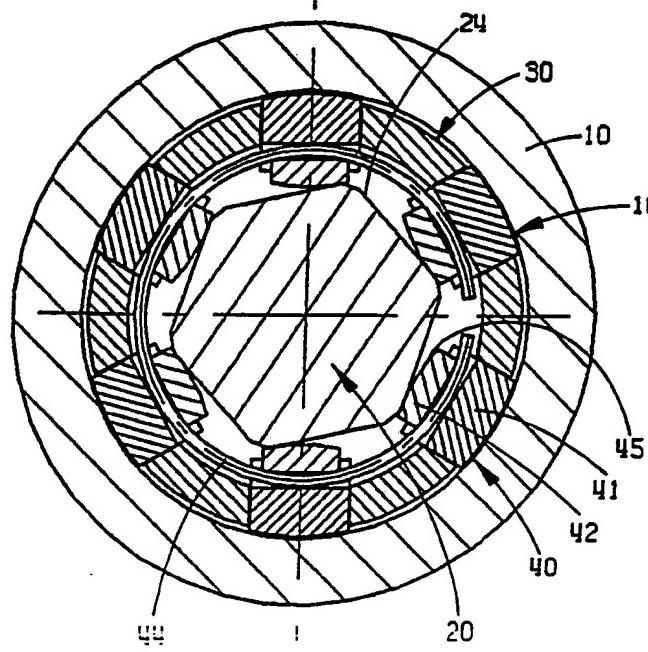
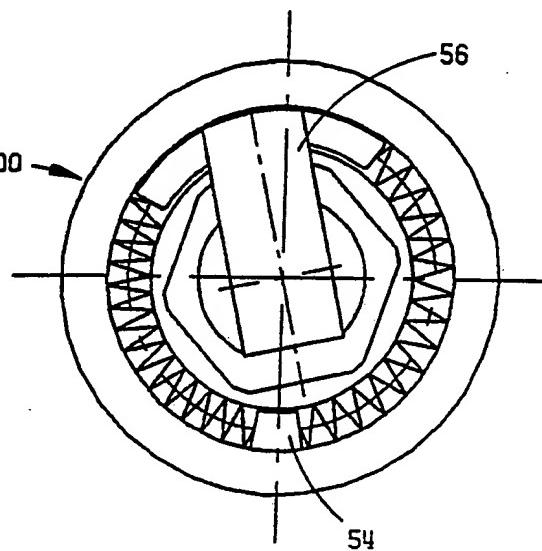


Fig. 4c



5/5

Fig. 5

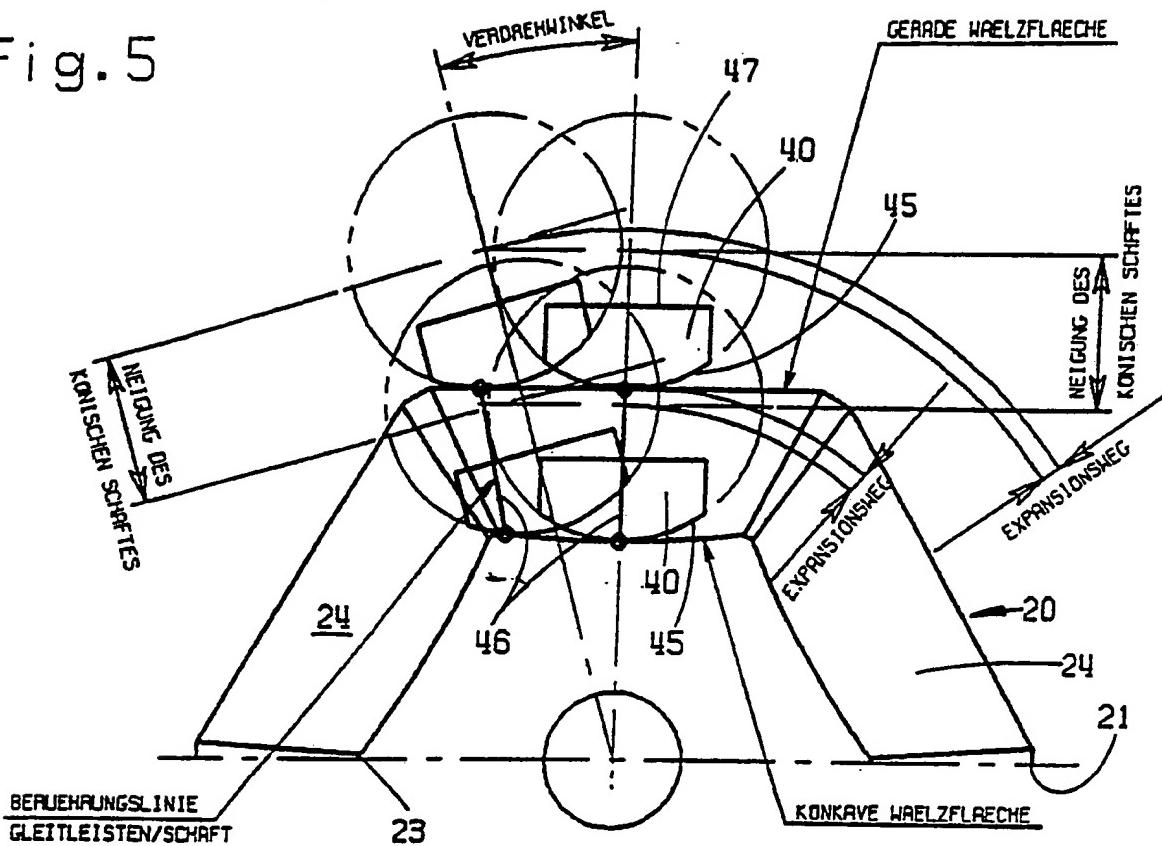
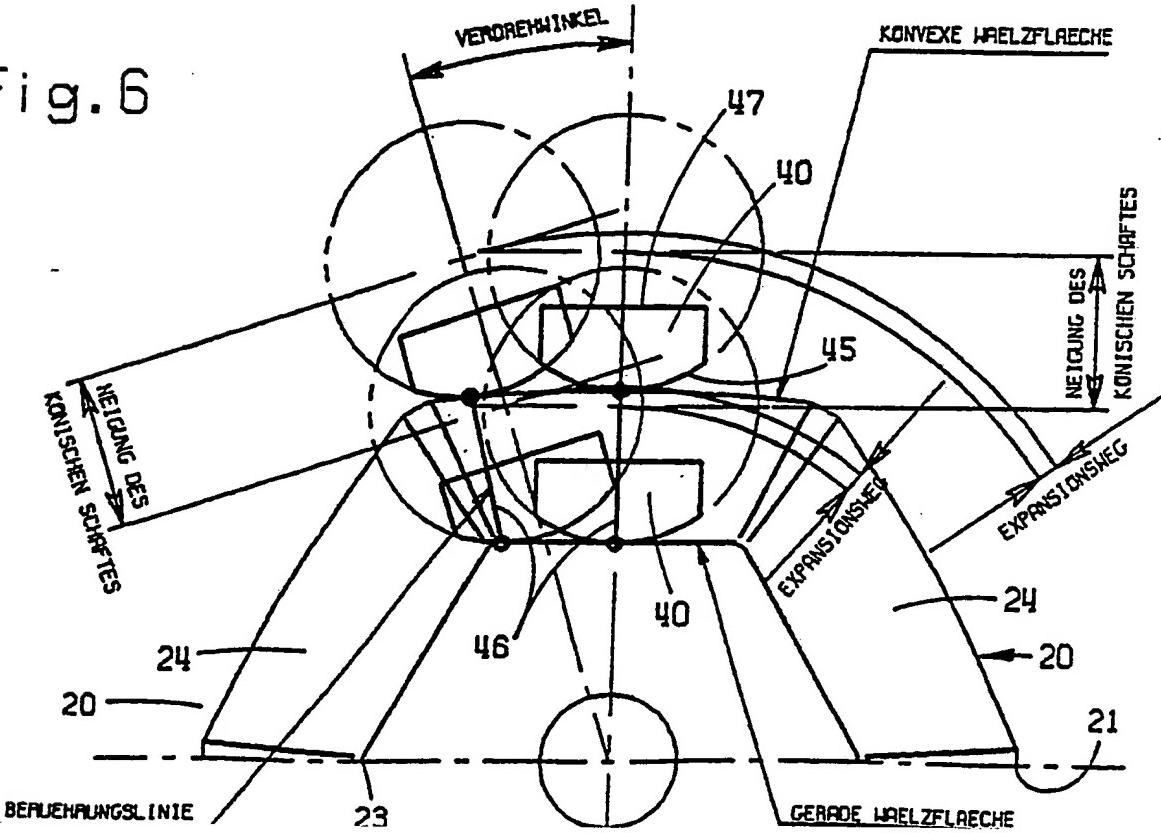


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP90/00980

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl. ⁵ : B65H 75/24

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched †

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. ⁵	B65H
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *	

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	DE, A, 3700472 (MASCHINENFABRIK GOEBEL GMBH) 21 July 1988, see column 3, line 31 - column 5, line 9 -----	1-3
A	DE, A, 2910114 (A. AHLSTRÖM DEVELOPMENT GMBH) 25 September 1980, see page 5, line 28- page 7, line 15 -----	1-3, 5, 6
A	DE, B, 1574438 (SONOCO PRODUCTS CO.) 21 October 1971, see column 1, line 68- column 3, line 62 (cited in the application) -----	1
A	DE, C, 2815310 (JAGENBERG-WERKE AG) 16 June 1982, see column 3, line 28- column 4, line 55 (cited in the application) -----	1

* Special categories of cited documents: ¹⁰

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
23 January 1991 (23.01.91)	18 February 1991 (18.02.91)
International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9000980
SA 38043

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 24/01/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-A-3700472	21-07-88	None		
DE-A-2910114	25-09-80	None		
DE-B-1574438	09-07-70	BE-A- FR-A-	707096 1604540	01-04-68 29-11-71
DE-C-2815310	11-10-79	DE-A,C BE-A- CA-A- FR-A,B GB-A,B JP-A,B,C54155362 NL-A- SE-B- SE-A- US-A-	2815310 875374 1095484 2421834 2018841 C54155362 7901738 439291 7903102 4148444	11-10-79 31-07-79 10-02-81 02-11-79 24-10-79 07-12-79 10-10-79 10-06-85 09-10-79 10-04-79

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 90/00980

I. KLASSEFAKTION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationsymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 B65H75/24

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	B65H

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE,A,3700472 (MASCHINENFABRIK GOEBEL GMBH) 21 Juli 1988 siehe Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 5, Zeile 9 ---	1-3
A	DE,A,2910114 (A.AHLSTRÖM DEVELOPMENT GMBH) 25 September 1980 siehe Seite 5, Zeile 28 - Seite 7, Zeile 15 ---	1-3, 5, 6
A	DE,B,1574438 (SONOCO PRODUCTS CO.) 21 Oktober 1971 siehe Spalte 1, Zeile 68 - Spalte 3, Zeile 62 (in der Anmeldung erwähnt) ---	1
A	DE,C,2815310 (JAGENBERG-WERKE AG) 16 Juni 1982 siehe Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 55 (in der Anmeldung erwähnt) ---	1

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰ :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

1 23.JANUAR 1991

18 FEB 1991

Internationale Recherchenbehörde

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

EUROPAISCHES PATENTAMT

GOODALL C.J.

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9000980
SA 38043

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24/01/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-A-3700472	21-07-88	Keine		
DE-A-2910114	25-09-80	Keine		
DE-B-1574438	09-07-70	BE-A- FR-A-	707096 1604540	01-04-68 29-11-71
DE-C-2815310	11-10-79	DE-A, C BE-A- CA-A- FR-A, B GB-A, B JP-A, B, C54155362 NL-A- SE-B- SE-A- US-A-	2815310 875374 1095484 2421834 2018841 C54155362 7901738 439291 7903102 4148444	11-10-79 31-07-79 10-02-81 02-11-79 24-10-79 07-12-79 10-10-79 10-06-85 09-10-79 10-04-79